

PERSEPSI DAN AKTIVITAS MASYARAKAT DALAM PENGGUNAAN KAYU BAKAR DI KOTA DILI, TIMOR LESTE

Perception and Activity of Community in Firewood Consumption in Dili City of Timor Leste

Lailan Syaufina¹ dan Eduardo Fernando Martins de Carvalho²

(Diterima Februari 2017/Disetujui Januari 2020)

ABSTRACT

Firewood as traditional energy source are used by community in rural area. Firewood problems need serious attention and it is necessary to do the research about firewood. because 80% of the rural area in Timor Leste still using firewood as an energy sources. This research was conducted in May-June 2014 at Becora village, Lahane Oriental village, and Comoro village as targetted villages. The objectives of the study were to identify prespectives of community of Dili city on firewood consumption and activities of community in Dili city using firewood as priority energy.

This study were using interview method and questionnaire's filling to respondents on the three targetted villages. Results of this study showed that community at Becora village, Lahane Oriental village, and Comoro village use firewood as an energy sources priority for household consumption. Firewood which utilizes by community were taken from natural forests in Timor Leste, and the precentage of common used species Ampupu woods 80%, Asam woods 5%, Kesambi woods 5%, Bakau woods 5%, and Lamtoro woods 5%.

Key words : traditional knowledge, firewood, household, Dili City, precautionary attitude

PENDAHULUAN

Hutan sebagai sumber daya kekayaan bangsa yang dikaruniai oleh Tuhan yang Maha Esa perlu dikelola dan dimanfaatkan dengan baik untuk kepentingan rakyat banyak. Luas Hutan di Timor Leste pada saat ini yang sudah menjadi kawasan hutan tetap RTK (registrasi tanah kehutanan) adalah 745 175 ha, dan luas hutan di kota Dili adalah 13 529 ha dengan jumlah penduduk kota Dili saat ini mencapai 193 563 jiwa. Hutan berfungsi sebagai pelindung dan pengatur tata air, serta fungsi-fungsi ekologi lainnya, hutan juga mempunyai fungsi sosial ekonomis yang langsung dapat dinikmati oleh rakyat yaitu dapat memberikan hasil berupa kayu pertukangan, kertas, pulp, kayu lapis, serta energi.

Sumberdaya hutan yang sering digunakan di Timor Leste adalah kayu sebagai kayu bakar. Kota Dili khususnya Desa Lahane Ocidental terdapat industri rumah tangga pembuatan roti atau *paung* berskala sedang dan kecil yang bahan baku utama dalam proses pembuatan roti ini adalah menggunakan kayu bakar.

Menurut Santoso (1983), kayu bakar merupakan sumber energi tradisional tertua yang digunakan manusia terutama di daerah pedesaan. Masalah kayu bakar perlu mendapat perhatian yang serius, mengingat sebagian penduduk Timor Leste yang tinggal di pedesaan (80%) masih menggunakan kayu bakar

sebagai sumber energi. Selain untuk keperluan konsumsi rumah tangga, kayu bakar juga digunakan sebagai sumber energi industri rakyat seperti: pembuatan gula kelapa, pengasapan tembakau, pembakaran kapur, perusahaan pembuatan roti, pembakaran pembuatan arak dan batu bata.

Dalam pembangunan industri rakyat, peranan kayu sebagai sumber energi tidak bisa ditinggalkan begitu saja karena kayu bakar merupakan bahan bakar yang paling baik (Irawan 1990). Salah satu pertimbangan tetap dipertahankannya penggunaan kayu bakar sebagai bahan bakar oleh industri terutama industri pembuatan roti dan konsumsi rumah tangga, adalah karena kayu bakar memberikan kualitas produksi yang lebih baik dibandingkan dengan penggunaan bahan bakar yang lain. Dengan demikian, kebutuhan kayu bakar masaih akan terus meningkat.

Konsumsi masyarakat terhadap kayu bakar yang semakin meningkat akan mengakibatkan hutan semakin berkurang dan mengalami kerusakan yang tinggi. Hutan memiliki fungsi lindung yang diperuntukkan sebagai pengatur tata air, pencegahan banjir, pencegah erosi dan pemeliharaan kesuburan tanah, dan akan terganggu fungsinya apabila mengalami kerusakan. Oleh karena itu, hutan perlu dijaga dari kerusakan seperti kebakaran hutan dan lahan, perladangan berpindah, penembangan kayu secara ilegal dan pengembalaan ternak, agar kondisi hutan bisa berjalan sesuai fungsinya demi kesejahteraan kita bersama.

Kota Dili adalah Ibu Kota Negara Timor Leste yang baru berdiri pada tahun 2002. Masyarakat dari berbagai etnis banyak berdatangan ke Timor Leste untuk mencari

¹ Staf Pengajar Departemen Silviculture, Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor

* Penulis korespondensi:
e-mail: syaufina2016@gmail.com

² Mahasiswa Departemen Silviculture, Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor

penghidupan dan kesejahteraan, sehingga Kota Dili banyak menampung segala macam aktivitas masyarakat Timor Leste. Pada kurun waktu 14 tahun ini, telah terjadi banyak permasalahan baik dari segi kehidupan masyarakatnya maupun masalah lingkungan yang belum terselesaikan. Kerusakan lingkungan yang menjadi permasalahan di Kota Dili adalah rusaknya hutan alam *Eucalyptus alba* yang tumbuh secara alami di gunung-gunung Timor Leste. Kerusakan hutan alam *Eucalyptus alba* dikarenakan adanya penggunaan kayu bakar sebagai bahan bakar rumah tangga dan kebutuhan industri pembuatan roti berskala kecil maupun menengah yang diambil dari hutan tersebut. Oleh karena itu, penelitian tentang penggunaan kayu bakar di kota Dili ini perlu dilakukan sehingga diperoleh data dan informasi yang dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk pemenuhan kebutuhan kayu bakar dan mengurangi tekanan masyarakat terhadap hutan. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi persepsi masyarakat di Kota Dili terhadap penggunaan kayu bakar dan mengidentifikasi aktivitas masyarakat dalam penggunaan kayu bakar.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei–Juni 2014 di Peta Lokasi Penelitian Desa Becora, Desa Lahane Oriental dan Desa Comoro, Kota Dili, Timor Leste sebagai target penelitian. Luas wilayah Kota Dili adalah 48 268 Km² dengan ketinggian 11 meter dpl dengan kepadatan penduduk 4000/Km².

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian berupa lembar kuisioner untuk mewawancarai beberapa responden. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pita meter, alat tulis, dan kamera digital.

Tahapan Penelitian

Penelitian dilakukan melalui tiga tahap, yaitu:

- Tahap persiapan meliputi: penentuan lokasi penelitian, penetapan tujuan dan pembuatan usulan penelitian, pembuatan kuisioner, permohonan izin kepada pihak Kecamatan (Dom Alexio, Nain Feto, Cristo-rei), Desa Becora, Desa Lahane Oriental dan Desa Comoro.
- Tahap pengumpulan data meliputi: survei terhadap (Desa Becora, Lahane Oriental, Comoro),



Gambar 1 Peta lokasi penelitian Kota Dili

pengambilan sampel melalui wawancara dengan responden untuk mengisi kuisioner.

- Tahap analisis data menggunakan metode analisa data deskriptif yaitu dengan menganalisa data primer dan data sekunder

Pengambilan Data

Pengumpulan Data Primer

Melakukan observasi secara sistematis terhadap penggunaan kayu bakar yang digunakan oleh masyarakat dengan menggunakan kuisioner kepada 100 responden dan yang kedua adalah dengan metode survei dimana peneliti langsung mendatangi setiap responden dengan mewawancarai masyarakat yang ada di Desa Becora 23 kepala keluarga, Desa Lahane Oriental 13 kepala keluarga, Desa Comoro 64 kepala keluarga.

Pengumpulan Data Sekunder

Studi literatur yang merupakan upaya untuk mendapatkan segala bentuk data dan informasi yang dapat menunjang penyusunan laporan penelitian yang didapatkan di pemerintahan kota Dili, Timor Leste.

Penentuan jumlah responden

Metode penentuan jumlah responden dilakukan dengan cara teknik sampling menggunakan Rumus Slovin berdasarkan data populasi jumlah kepala keluarga. Data rekapitulasi jumlah kepala keluarga di Desa Becora, Lahane Oriental, Comoro dapat dilihat pada Tabel 1.

Rumus Slovin dijabarkan sebagai berikut (Sevilla *et al.* 1993):

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Keterangan

N : jumlah kepala keluarga Desa Becora, Lahane Oriental, Comoro

n : jumlah sampel

e : batas maksimum kesalahan yang masih bisa diterima (margin error), dengan asumsi 10% (nilai bias yang dihasilkan akan semakin besar jika asumsi $e < 10\%$)

$$n = \frac{13\,531}{1 + 13\,531(10\%)^2} = 99\,27 \approx 100$$

Metode penentuan banyaknya jumlah Kepala Keluarga per desa yang dapat dijadikan sampel penelitian adalah menggunakan Metode Proportional Random Sampling (pengambilan sampel bertingkat/starata) dengan rumus (Riduan & Akdon 2009):

$$n_i = \frac{N_i}{N} \times n$$

Keterangan

n_i : jumlah sampel per desa

n : jumlah sampel seluruhnya

N_i : jumlah populasi per desa

N : jumlah populasi seluruhnya

Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis secara deskriptif dengan menganalisa data primer dan data sekunder. Analisis deskriptif kualitatif

dan deskriptif kuantitatif digunakan untuk mendeskripsikan data yang didapatkan secara jelas, dilihat dari segi penggunaan, pemanfaatan dan ketergantungan masyarakat terhadap kayu bakar sebagai bahan bakar rumah tangga maupun sebagai bahan bakar untuk produksi roti di Kota Dili Timor Leste.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kayu bakar merupakan sumber energi tradisional tertua yang digunakan manusia terutama di daerah pedesaan dalam menunjang kesinambungan pemenuhan kebutuhan kehidupan masyarakat. Kayu bakar digunakan untuk memasak makanan, air dan pemanasan. Kayu bakar di Kota Dili belum dapat tergantikan secara total oleh jenis energi seperti minyak tanah dan gas karena kemampuan daya belinya yang rendah dan sulitnya untuk memperoleh energi alternatif tersebut. Beberapa industri pembuatan roti juga menggunakan kayu bakar sebagai bahan bakar untuk mengolah roti. Untuk keperluan industri pembuatan roti dan konsumsi rumah tangga, kayu bakar banyak berasal dari sektor kehutanan dan perkebunan, karena untuk keperluan industri tersebut bahan bakar yang diperlukan jumlahnya cukup banyak dan harus berkesinambungan (Badrudin 1983).

Permasalahan penggunaan kayu bakar adalah produksinya yang tidak mencukupi kebutuhan rumah tangga dan industri karena konsumsinya yang tinggi. Berdasarkan hasil survei konsumsi kayu bakar pada rumah tangga di Desa Lahane Oriental Dili Timor Leste adalah 2.24 Kg/kapita/hari (Asesment yang dilakukan oleh Food and Agriculture Organization (FAO) pada tahun 2007) dibandingkan dengan tahun sebelumnya krisis kepemimpinan tahun 2006 yang melanda Timor Leste, jumlah Konsumsi kayu bakar untuk keperluan rumah tangga ini meningkat pada kisaran 3.5% - 68.62%. Diperkirakan konsumsi penggunaan kayu bakar untuk keperluan rumah tangga dan industri akan meningkat lagi sebanyak dua kali pada tahun 2015 dibandingkan dengan tahun 1999.

Kayu bakar mempunyai peranan penting bagi sumber energi rumah tangga dan industri pada masyarakat pedesaan. Konsumen kayu bakar umumnya adalah masyarakat dengan tingkat pendapatan rendah.

Tabel 1 Data rekapitulasi jumlah kepala keluarga di Desa target pada tahun 2014

No	Desa	Kepala Keluarga
1	Becora	3 097
2	Lahane Oriental	1 734
3	Comoro	8 700
Jumlah		13 531

Tabel 2 Data rekapitulasi jumlah sampel di 3 desa

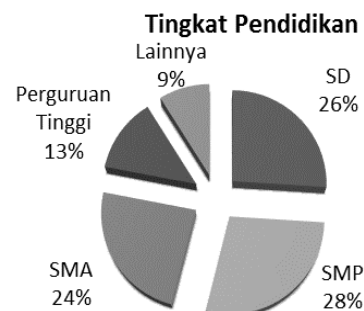
No	Desa	Ni	n	ni
1	Becora	3 097	100	23
2	Lahane Oriental	1 734	100	13
3	Comoro	8 700	100	64
Jumlah		13 531	-	100

Berdasarkan data Desa Lahane Oriental 65% masyarakat Desa Lahane Oriental yang berbatasan dengan bukit-bukit di Desa Lahane tergolong miskin. Sempitnya kepemilikan lahan dan sedikitnya potensi kayu bakar di lahan milik yang berada pada bukit-bukit di sekitar kota Dili kususnya bukit Lahane dan Dare, mengakibatkan masyarakat desa Lahane Oriental menggantungkan kebutuhan kayu bakar untuk keperluan rumah tangga dan industri pembuatan Roti dari hutan alam *Eucalyptus Allba* yang tumbuh secara alami diatas bukit-bukit Lahane tersebut, dan juga sebagian didatangkan dari daerah lain seperti daerah Aileu, Manatuto, Ermera, Liquica dan daerah-daerah lain di Timor Leste. (berdasarkan hasil Asesment yang dilakukan oleh FAO pada tahun 2007)

Kondisi Responden di Kota Dili

Dari hasil wawancara dengan kepala keluarga di ketiga desa menunjukkan bahwa semua tingkat umur responden yang diwawancarai menggunakan kayu bakar sebagai kebutuhan rumah tangga. Responden pada penelitian ini berumur 26 – 72 tahun. Tingkat umur tidak mempengaruhi tingkat penggunaan kayu bakar di Kota Dili.

Tingkat pendidikan responden yang dimaksud adalah tingkat pendidikan terakhir atau yang sedang ditempuh hingga saat ini oleh kepala keluarga. Pendidikan berkaitan dengan kelas sosial sehingga mempunyai pengaruh yang cukup besar terhadap sikap dan perilaku seseorang dalam menilai penggunaan kayu bakar. Tingkat pendidikan yang tinggi akan mengakibatkan seseorang peka terhadap dampak yang terjadi dalam penggunaan sumberdaya. Berdasarkan hasil wawancara dengan responden, diketahui bahwa penggunaan kayu bakar di Kota Dili dilakukan oleh SD 26%, SMP 28%, SMA 24%, Perguruan tinggi 13% dan lainnya 9%. Tingkat pendidikan responden tidak mempengaruhi penggunaan kayu bakar terhadap kebutuhan rumah tangga. Semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang seharusnya lebih mengetahui manfaat kayu bakar dan mengetahui akibat penggunaan kayu bakar yang berlebihan. Ketertarikan responden untuk memakai kayu bakar dilakukan oleh semua tingkatan pendidikan, sehingga keadaan ini tidak baik dan sangat memprihatinkan apabila terus berlanjut. Manusia sebagai makhluk dinamis selalu berusaha untuk melakukan perubahan di dalam hidupnya menuju arah yang lebih baik, salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan jalan mendapat pengetahuan



Gambar 2 Karakteristik tingkat pendidikan pengguna kayu bakar di Kota Dili

dan pengalaman sebanyak-banyaknya baik melalui jalur formal atau informal (Setianti *et al.* 2004).

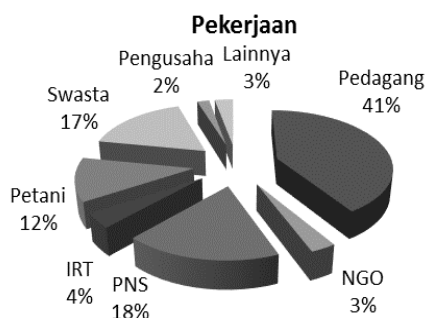
Jenis pekerjaan seseorang secara umum mencerminkan tingkatan sosial dalam hidupnya. Hasil dari 100 responden yang disebarkan kuisioner di 3 desa memiliki pekerjaan yang beragam (Gambar 3). Presentase jenis pekerjaan yang paling mendominasi yaitu pedagang sebanyak 41% dan presentase yang paling kecil yaitu pengusaha sebanyak 2%. Tingginya presentase pedagang yang menggunakan kayu bakar lebih tinggi karena pedagang ingin mendapatkan keuntungan penghematan biaya rumah tangga yang lebih murah jika dibandingkan menggunakan minyak tanah atau pun gas, soalnya untuk penggunaan bahan bakar minyak tanah dan gas harganya terlalu tinggi jika dibandingkan dengan kayu bakar. Pekerjaan pengusaha dan lainnya menempati urutan terkecil dibandingkan pedagang dalam mengkonsumsi kayu bakar. Responden pengusaha yang dimaksud ini adalah pengusaha roti (Gambar 4). Pengusaha roti di Kota Dili ini masih menggunakan kayu bakar dengan alasan Mahalnya bahan bakar minyak dan gas yang ada di Kota Dili, mudah didapat dalam jumlah banyak dan akses yang mudah. Selain itu alasan lain adalah dengan menggunakan kayu bakar sebagai bahan bakar dalam produksi roti dengan kayu bakar maka roti memiliki cita rasa dari kayu lebih khas dibandingkan menggunakan minyak tanah dan gas. Keperluan industri pembuatan roti dan konsumsi rumah tangga, kayu bakar banyak berasal dari sektor kehutanan dan perkebunan, karena untuk keperluan industri tersebut bahan bakar yang diperlukan jumlahnya cukup banyak dan harus berkesinambungan (Badrudin 1983).

Persepsi Masyarakat

Manfaat Kayu Bakar

Kayu bakar merupakan sumber energi yang paling tua yang digunakan manusia diantara jenis energi lainnya. Kayu bakar dikonsumsi oleh masyarakat di desa yang jauh dari perkotaan. Dari hasil wawancara dengan responden di tiga desa (Becora, Lahane, dan Comoro), sebanyak 76% mengetahui manfaat kayu bakar dan 24% menyatakan tidak mengetahui manfaat dari kayu bakar (Gambar 4). Manfaat kayu bakar adalah sebagai bahan bakar untuk kebutuhan rumah tangga, selain itu kayu juga digunakan sebagai pemanasan di daerah beriklim dingin.

Manfaat kayu bakar dilihat dari segi ekonomi adalah untuk mengurangi pengeluaran biaya yang besar



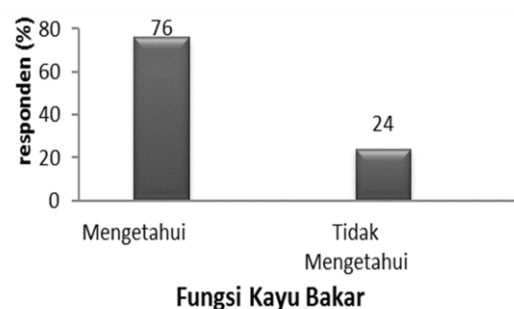
Gambar 3 Karakteristik pekerjaan terhadap pengguna kayu bakar di Kota Dili

akibat membeli minyak tanah dan gas LPG dalam konsumsi sehari-hari. Keberadaan kayu bakar sangat membantu masyarakat khususnya masyarakat yang memiliki perekonomian yang rendah. Abu dari sisa pembakaran kayu dapat langsung dimanfaatkan kembali dalam tanah sebagai sumber esensial bagi pertumbuhan tanaman. Manfaat kayu bakar dari segi sosial adalah adanya interaksi antara masyarakat dengan hutan dalam mencari kayu bakar untuk memenuhi pendapatan masyarakat sebagai suatu pekerjaan sehari-hari. Melalui usaha-usaha pemanfaatan dan pembangunan hutan untuk energi secara lestari dapat meningkatkan lapangan kerja untuk meningkatkan taraf hidup masyarakat serta menunjang pembangunan wilayah pedesaan.

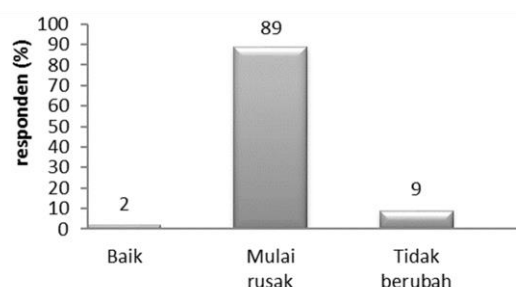
Kondisi Hutan di Timor Leste

Hasil wawancara dengan responden di Kota Dili dapat terlihat bahwa responden menilai pemanfaatan sumberdaya hutan khususnya kayu untuk keperluan kayu bakar terhadap kondisi hutan saat ini menyatakan 89% hutan mulai rusak, 9% hutan tidak berubah, dan 2% menyebutkan hutan masih dalam keadaan baik (Gambar 5). Hampir sebagian besar responden menilai keadaan hutan saat ini mulai rusak (Gambar 6). Hal tersebut salah satunya disebabkan oleh pemanfaatan kayu untuk kayu bakar yang dilakukan oleh masyarakat di Kota Dili.

Kondisi hutan sebelum adanya pemanfaatan kayu bakar pada waktu masih di bawah negara kesatuan republik Indonesia (NKRI), kondisi hutan yang ada di atas bukit-bukit kota Dili masih tumbuh dengan baik. Ranting-ranting menutupi lantai hutan sehingga pemanfaatan kayu bakar hanya sebatas memungut dari bawah tegakan saja sehingga keadaan hutan masih dapat terkontrol, selain itu harga minyak tanah yang cukup terjangkau karena adanya subsidi dari pemerintah pada waktu itu masyarakat kota Dili banyak menggunakan bahan bakar minyak tanah sebagai bahan bakar untuk keperluan rumah tangga. Pemanfaatan kayu bakar yang



Gambar 4 Pengetahuan Masyarakat terhadap kayu bakar



Gambar 5 Persepsi masyarakat terhadap kondisi hutan di Timor Leste

berlebihan sampai sekarang ini mengakibatkan keadaan hutan di wilayah kota Dili sudah mulai mengalami kerusakan. Pemanfaatan kayu bakar di hutan sering dijadikan alasan oleh orang-orang yang tidak bertanggung jawab secara sengaja membakar rumput-rumputan dan lahan pada musim kemarau untuk membuka lahan dengan alasan untuk memanfaatkan kayu yang terbakar sebagai kayu bakar untuk dijual kepada masyarakat di kota Dili. Dampak yang terjadi apabila pemanfaatan kayu bakar di Kota Dili terus berlanjut yaitu:

1. Hutan di kota Dili khususnya hutan *Eucalyptus Alba* yang tumbuh secara alam diatas bukit-bukit kota Dili akan hilang dan rusak dengan cepat tanpa disadari oleh semua orang.
2. Kondisi tanah yang ada diatas bukit-bukit tersebut akan mengalami longsor dan erosi yang tinggi karena adanya kerusakan hutan *Eucalyptus Alba* tersebut.
3. Dengan adanya kerusakan hutan tersebut kota Dili diduga akan mengalami perubahan cuaca, iklim dan curah hujan yang tidak sesuai lagi dengan musimnya. Sehingga kota Dili akan mengalami perubahan cuaca panas yang tinggi pada musim kemarau dan mengalami banjir pada musim hujan akibat tidak adanya daerah-daerah resapan air yang ada karena adanya kerusakan hutan akibat dari penggunaan kayu bakar yang berlebihan tanpa menjaga kelestarian hutan di kota Dili.

Larangan adat

Dari hasil wawancara dengan responden menunjukkan bahwa 10% responden menyatakan mengetahui ada larangan adat di kawasan hutan, 90% tidak mengetahui ada larangan adat di kawasan hutan (Gambar 7). Larangan adat yang ada di Timor Leste adalah larangan adat yang dipercayai oleh nenek moyang sejak zaman dahulu. Ketua adat di Timor Leste sering menyebut dengan sebutan Tara bandu. Larangan adat ini dapat diterapkan pada kawasan hutan apa saja yang ada di negara Timor Leste, baik itu kawasan hutan negara, hutan masyarakat maupun kawasan hutan adat. Sangsi bagi masyarakat yang melanggar larangan adat tersebut Dilihat berdasarkan jenis pelanggaran berat atau ringan terhadap kerusakan hutan akibat tindakan yang bersangkutan. Apabila kerusakan yang dilanggar masuk dalam kategori berat maka yang bersangkutan harus menyembelih seekor sapi dan sejumlah uang sesuai dengan aturan yang telah disepakati oleh masyarakat dengan ketua adat di Timor Leste. Apabila kesalahannya dalam kategori ringan, maka yang bersangkutan hanya diberi teguran dan meminta maaf di



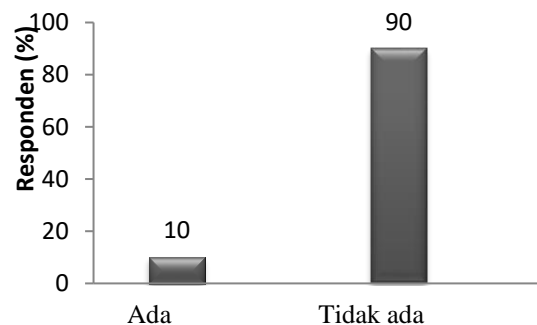
Gambar 6 Keadaan hutan kritis di Timor Leste

depan umum dan tidak boleh menggulangi kesalahannya lagi. Sejauh ini telah banyak masyarakat yang telah diberi sangsi baik sangsi ringan maupun sangsi berat terutama di daerah-daerah pedesaan yang masih kuat menerapkan larangan adat tersebut. Adanya larangan adat tersebut sudah banyak membuat masyarakat takut untuk merusak hutan, dan lebih membantu pemerintah khususnya Dirjen Kehutanan dalam menjaga kelestarian hutan di negara Timor Leste.

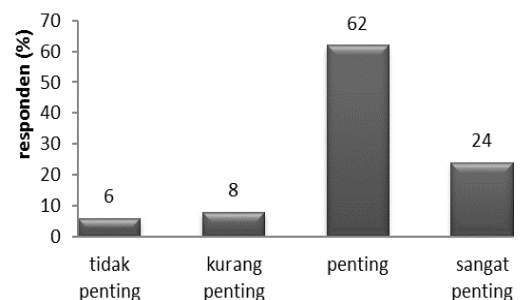
Responden yang menjawab tidak mengetahui adanya larangan adat di kawasan hutan mengakibatkan masyarakat tidak mempunyai rasa takut terhadap sangsi yang akan didapatkan apabila mereka merusak hutan. Hal tersebut yang menyebabkan hutan di Timor Leste banyak di rambah oleh masyarakat dalam mencari kayu dan sumberdaya lainnya yang mengakibatkan hutan menjadi kritis sehingga perlu adanya sosialisasi dari pemerintah Timor Leste kepada masyarakat tentang adanya larangan adat bagi masyarakat yang merusak hutan. Pengetahuan masyarakat tentang adanya larangan adat bagi mereka yang merusak hutan mengakibatkan masyarakat tidak mau merusak hutan.

Peranan Hutan Bagi Masyarakat di Timor Leste

Pada umumnya responden mengetahui fungsi hutan bagi kehidupan mereka, tetapi seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan tingginya angka pengangguran di Kota Dili mengakibatkan hutan menjadi tujuan bagi masyarakat sebagai tempat untuk menyambung kehidupan. Selain pemanfaatan hasil hutan lainnya, pencarian kayu bakar di hutan dianggap dapat menyediakan lapangan pekerjaan bagi kehidupan mereka sekarang ini. Berdasarkan data yang didapatkan pada saat melakukan wawancara, 24% responden menyatakan keberadaan hutan sangat penting bagi mereka, 62% penting, 8% kurang penting, dan 6% tidak



Gambar 7 Pendapat masyarakat terhadap keberadaan larangan adat di Timor Leste



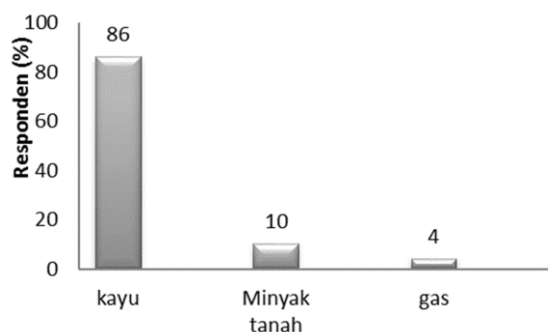
Gambar 8 Peranan hutan bagi masyarakat

penting (Gambar 8). Responden yang menjawab tidak penting dan kurang penting adalah orang-orang yang hidupnya tidak tergantung pada kawasan hutan. Mereka termasuk orang-orang golongan atas atau orang kaya.

Hutan sebagai sumber kehidupan untuk masyarakat ternyata memiliki fungsi yang sangat penting seperti fungsi sebagai lindung, konservasi, dan produksi. Semua fungsi tersebut berperan sangat penting bagi kelestarian manusia dan alam. Responden yang menjawab hutan sangat penting mencirikan bahwa masyarakat tersebut memiliki pengetahuan akan fungsi hutan sebagai pelindung sistem penyangga kehidupan, konservasi sumberdaya hayati, dan fungsi hutan sebagai produksi. Mereka berpendapat hutan sangat penting untuk dipertahankan keberadaannya dengan cara menjaga hutan agar tetap terjaga untuk saat ini maupun di masa yang akan datang agar hutan tersebut tetap lestari.

Bahan Bakar

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan diketahui bahwa jenis bahan bakar yang digunakan di Kota Dili yang kayu bakar 86%, minyak tanah 10% dan bahan bakar gas 4% (Gambar 9). Luas hutan di Timor Leste yang sudah menjadi kawasan hutan tetap RTK (registrasi tanah kehutanan) adalah 745 175 ha, sedangkan luas hutan di kota Dili adalah 13 529 ha. Hal tersebut yang mengakibatkan ketersediaan kayu untuk keperluan kayu bakar dari hutan sangat melimpah, dengan kata lain masyarakat lebih memilih untuk menggunakan kayu bakar untuk keperluan hidup sehari-hari. Tingginya harga minyak tanah akibat tidak ada subsidi dari pemerintah mengakibatkan masyarakat menengah kebawah khususnya enggan untuk membeli minyak tanah karena harganya yang terlalu mahal. Sehingga masyarakat lebih tertarik untuk memakai kayu bakar. Bahan bakar gas hanya digunakan oleh orang-orang kaya dan para pejabat pemerintahan saja. Selain di hutan, ketersediaan kayu bakar juga dapat masyarakat peroleh dari pekarangan dan kebun milik masyarakat. Kayu bakar dengan ukuran panjang 30 cm dapat dibeli dengan harga 25 sen atau Rp. 2 500 rupiah/ikat, sedangkan untuk ukuran yang panjangnya 60 cm harganya 50 sen/ikat, dan kayu bakar yang memiliki ukuran panjang 1 m harganya 1 dolar atau Rp. 10 000 rupiah/ikat. Harga tersebut sangat terjangkau oleh masyarakat, jika dibandingkan dengan harga minyak tanah 1 dolar 25 sen atau Rp. 12 500 rupiah/liter dan bahan bakar gas ukuran 12 kg seharga 40 dolar atau Rp. 400 000 rupiah/12kg. Perbandingan harga yang cukup



Gambar 9 Jenis bahan bakar yang digunakan di Timor Leste

jauh antara kayu bakar dengan minyak dan gas tersebut yang mengakibatkan masyarakat menggunakan lebih memilih kayu bakar sebagai bahan bakar.

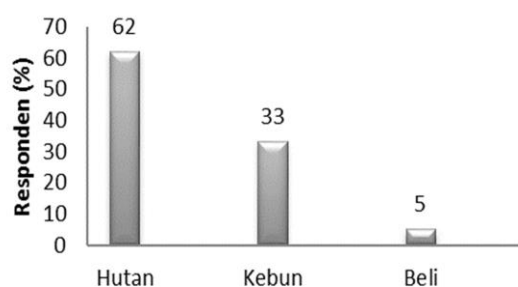
Jenis bahan bakar yang masyarakat ketahui dalam kehidupan rumah tangga mereka yang tertinggi adalah penggunaan kayu bakar, kemudian minyak tanah, dan terakhir adalah Gas. Kegunaan bahan bakar kayu adalah untuk memasak, dan bahan pembakaran lainnya seperti untuk industri pembuatan Roti yang tumbuh secara cepat di kota Dili khususnya di desa Lahane kota Dili. Masyarakat kota Dili hanya mengetahui kayu sebagai bahan bangunan dan juga bahan bakar rumah tangga dan mereka belum mengetahui kegunaan lain bagi kayu bakar dalam kehidupannya sehari-hari di kota Dili. Menurut Hamzah (1979), kebutuhan kayu bakar akan cenderung meningkat berhubungan dengan:

1. Kenaikan harga bahan bakar minyak
2. Bertambahnya jumlah penduduk
3. Kenaikan jumlah orang yang menganggur
4. Kenaikan kebutuhan masyarakat yang tinggal di dekat hutan,
5. Kenaikan kebutuhan kapur, bata dan genteng sebagai peningkatan kemakmuran penduduk kota.

Asal Kayu Bakar

Berdasarkan Gambar 10 terlihat bahwa responden menggunakan kayu bakar yang berasal langsung dari kebun, hutan (hutan pemerintah maupun hutan rakyat) dan membeli kepada penjual kayu bakar. Masyarakat yang menggunakan kayu bakar langsung dari hutan sekitar 62%, pengambilan dari kebun 33% dan, 5% sisanya berasal dari cara pembelian dari pedagang kayu bakar. Pemanfaatan kayu bakar di hutan ini biasanya dilakukan dengan menebang langsung pohon yang ada di hutan. Sedangkan pengambilan kayu bakar di kebun sendiri hanya sebatas pengambilan ranting dan batang yang telah jatuh ke tanah.

Kayu bakar yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat kota Dili sebagai bahan bakar sebagian besar berasal dari 3 sumber, yaitu perkebunan, kehutanan dan hutan rakyat. Namun dalam penelitian ini pengamatan hanya dilakukan pada sumber kayu bakar yang berasal dari orang-orang pemasok kayu bakar yang ada di Kota Dili. Memasok kayu bakar dilakukan secara ilegal tanpa melalui prosedur izin yang telah berlaku di Dirjen Kehutanan Timor Leste. Orang-orang tersebut biasa disebut sebagai oknum karena mereka memasok kayu bakar dari masyarakat penyedia kayu bakar yang berada di daerah seperti daerah Fatu ahi, Hera, Metinaro, Tibar, dan daerah Aileu yang berbatasan dengan kota Dili.



Gambar 10 Asal kayu bakar yang digunakan masyarakat

Kayu bakar yang digunakan masyarakat kota Dili banyak berasal dari kawasan Hutan Alam yang didominasi oleh jenis *Eucalyptus Allba* yang berada di kota Dili dan sekitarnya dengan cara membakar hutan dan menebang kayu-kayu tersebut sampai kebatangnya. Kayu bakar yang banyak didatangkan oleh oknum-oknum tersebut mereka beli lagi dari masyarakat desa yang telah menyediakan kayu bakar dengan cara menebang kayu yang tumbuh secara alami di bukit bukit dekat kota Dili maupun daerah yang berbatasan dengan Kota Dili. Jika di daerah perkebunan, kayu bakar belum dimanfaatkan secara optimal karena perkebunan tersebut baru ditanami oleh jenis tanaman perkayuan yang baru masuk dalam tahap anakan sehingga belum dimanfaatkan.

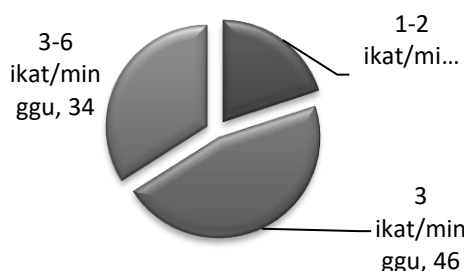
Jenis kayu bakar yang umumnya di gunakan oleh rumah tangga dan usaha pembuatan roti di kota Dili dan sesuai dengan hasil wawancara di lokasi penelitian yang dijumpai dan paling dominan. Penggunaan kayu ampupu sebagai kayu bakar sangat tinggi (Tabel 3), hal tersebut disebabkan karena di Timor Leste hampir seluruh kawasan hutan maupun perkebunan milik warga selalu dijumpai pohon jenis ampupu. Persediaan bibit kayu ampupu selalu di produksi oleh setiap warga yang memiliki persemaian sendiri, selain itu tempat tumbuh yang sesuai yang mengakibatkan pohon jenis ampupu mampu beradaptasi dengan lingkungan di Timor Leste.

Konsumsi Jumlah Kayu Bakar

Jumlah kayu bakar yang digunakan oleh responden di Kota Dili bervariasi. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan diketahui bahwa penggunaan kayu bakar 1-2 ikat/minggu sebanyak 20% responden, 3 ikat/minggu 46% responden, dan 3-6 ikat/minggu 34%. Penggunaan 1-2 ikat per minggu kebanyakan digunakan oleh responden yang memiliki jumlah keluarga lebih sedikit 2-4 orang dalam satu keluarga, sedangkan untuk penggunaan 3 ikat per minggu dilakukan oleh responden yang memiliki anggota keluarga 5-6 orang. Penggunaan



Gambar 11 Satu ikat kayu bakar (kanan), Satu stapel meter (kiri)



Gambar 12 Konsumsi kayu bakar di Timor Leste

kayu bakar 3 ikat-6 ikat per minggu digunakan oleh responden yang memiliki anggota keluarga lebih dari 6 orang (Gambar 11).

Jumlah kayu bakar yang di Konsumsi untuk keperluan rumah tangga sehari dapat mencapai 3-4 ikat perhari sesuai dengan panjang kayu bakar yang di Konsumsi oleh setiap rumah tangga di kota Dili. Untuk menghitung berapa kebutuhan rumah tangga biasa memanfaatkan kayu bakar tiap rumah tangga bisa menggunakan kayu bakar per bulan dapat mencapai 1 stapel meter (78 ikat per stapel meter) (Gambar 12), jika ukuran panjang kayu bakarnya 30 cm per ikat harganya 25 dolar per 1 stapel meter.

Penggunaan kayu bakar bagi perusahaan roti di kota Dili tidak sama dengan ukuran kayu bakar yang digunakan oleh rumah tangga. Ukuran kayu bakar yang di gunakan perusahaan roti memakai kayu yang berdiameter besar, menggunakan tunggak kayu mati yang telah roboh atau patah pada waktu angin kencang. disamping itu memiliki ukuran panjang 2 meter. Perusahaan roti menggunakan kayu bakar untuk industri pembuatan rotinya dengan hitungan ret. Satu ret kayu bakar yang di perlukan oleh industri roti harganya bervariasi sesuai dengan jarak asal kayu bakar tersebut misalnya satu ret harganya dari 250 dolar sampai 300 dolar per ret sekali jalan. Untuk perusahaan Roti yang banyak menggunakan kayu bakar di kota Dili adalah perusahaan roti Oriental yang berdomisili di Desa Lahane, dengan penggunaan kayu bakarnya perbulan bisa mencapai 3 ret karena proses pembuatan rotinya mulai dari jam 5 sore sampai jam 5 pagi setiap hari dengan jumlah pekerja 22 orang untuk dua kali sip. Dalam hal ini untuk penggunaan kayu bakar di kota Dili perusahaan Roti Oriental yang banyak menggunakan kayu bakar paling tinggi sesuai dengan hasil survei yang saya lakukan di perusahaan tersebut.

Menurut Irawan (1990), perkembangan jumlah industri pengguna kayu bakar terus meningkat dari tahun ke tahun. Meskipun jumlah Konsumsi per unit industri pada kelompok industri kecil mengalami penurunan namun kebutuhan kayu bakar untuk keperluan industri secara total meningkat. Hal yang sama terjadi pada kebutuhan kayu bakar untuk keperluan rumah tangga akibat meningkatnya jumlah penduduk (terutama di pedesaan) maupun faktor lain seperti kenaikan harga minyak tanah.

Ukuran Kayu Bakar

Responden yang menggunakan kayu bakar dengan ukuran 1-5 cm sebanyak 18%, sedangkan responden yang menggunakan kayu bakar ukuran 6-9 cm sebanyak 48%, dan ukuran kayu bakar lebih dari 10 cm sebanyak

Tabel 3 Jenis kayu bakar yang banyak digunakan

No	Jenis Kayu	Presentase (%)
1	Ampupu (<i>Eucalyptus allba</i>)	80
2	Kesambi (<i>Schleichera oleosa</i>)	5
3	Asam (<i>Tamarindus indica</i>)	5
4	Bakau (<i>Rhizophora spp</i>)	5
5	Lamtoro (<i>Leucaena glauca</i>)	5

23%. Ukuran kayu bakar 6-9 cm lebih banyak digunakan oleh masyarakat di Kota Dili. Hal tersebut disebabkan karena ketersediaan kayu bakar dengan ukuran tersebut lebih banyak dibandingkan ukuran lainnya. Ukuran kayu yang paling sedikit digunakan ialah ukuran 1-4 cm. Penggunaan kayu dengan ukuran 1-4 cm akan membuat kayu tersebut lebih cepat habis ketika dibakar, sehingga masyarakat lebih memilih kayu yang berukuran lebih besar dibandingkan kayu dengan ukuran 6-9 cm (Gambar 13).

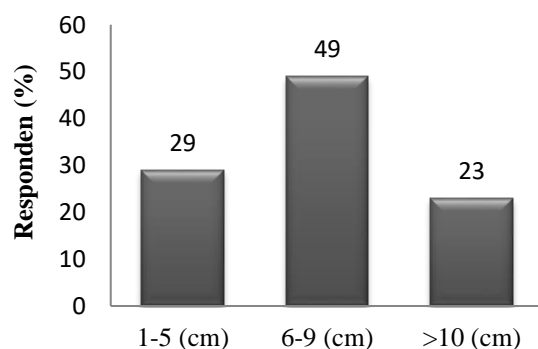
Menurut Wolff Von Wulffing (1921) dalam Hamzah (1979), macam kayu bakar yaitu:

1. Kayu bakar 1A: kayu bakar ranting dan cabang dengan diameter 3-7 cm
2. Kayu bakar 1B: kayu bakar tebal dengan diameter 7-15 cm
3. Kayu tatal adalah limbah industri berupa potongan-potongan kecil kayu tanpa bentuk tertentu.
4. Kayu brongkol (*Wortolbrandhout*), potongan dari tunggak dan akar tanpa bentuk tertentu

Ukuran kayu bakar yang digunakan oleh rumah tangga bervariasi ada yang memakai kayu bakar ukuran panjang 30 cm per ikat, dalam satu ikat terdapat 4-5 batang. Ada juga responden yang menggunakan kayu bakar dengan ukuran panjang 60 cm per ikat, dalam satu ikatnya terdapat 3-4 batang kayu bakar dan ukuran kayu bakar dengan panjang 1 meter per ikat dalam satu ikatnya terdapat 4-5 batang kayu bakar dengan harga yang bervariasi, dari harga 25 sen, 50 sen dan 1 dolar per ikat. Dalam satu ikat kayu bakar tersebut diameter kayu bakar juga mempengaruhi juga biasanya para penjual kayu bakar memakai kayu bakar yang diameternya kayu bakarnya di bawah 5 cm.

Sikap Masyarakat

Tujuan penggunaan kayu bakar oleh rumah tangga dan usaha pembuatan roti di kota Dili dipengaruhi oleh berbagai masalah seperti: jumlah penduduk, mata pencarian penduduk, keadaan pendidikan penduduk, dan kurangnya lapangan pekerjaan yang ada. Di samping itu kayu bakar juga sebagai salah satu alternatif terpenting yang bisa mengurangi beban hidup ibu-ibu rumah tangga dan usaha pembuatan roti yang masih banyak menggantungkan diri terhadap konsumsi kayu bakar karena kayu bakar muda di dapat, mudah



Gambar 13 Ukuran kayu bakar yang digunakan masyarakat

digunakan, murah dan tidak berbahaya dalam penggunaannya sehari-hari di dapur maupun di usaha pembuatan roti yang berada di desa Lahane.

Awal penggunaan

Kayu bakar merupakan bahan bakar alternatif yang sekarang dipilih masyarakat Timor Leste sebagai bahan bakar utama bagi rumah tangga dan usaha pembuatan roti. Di kota Dili memang sejak dulu nenek moyang kita memanfaatkan kayu bakar sebagai bahan bakar utama dalam kehidupan keseharian mereka, oleh sebab itu dalam penelitian ini banyak responden menjawab bahwa penggunaan kayu bakar sejak dulu digunakan. Memang benar sesuai dengan adat istiadat di Timor Leste karena menurut cerita para orang tua bahwa penggunaan kayu bakar sejak dulu kala sebelum kemerdekaan sudah digunakan. tetapi cara penggunaannya tidak separah dengan kondisi sekarang karena berbagai faktor kehidupan yaitu jumlah penduduk, tidak ada masalah dengan lapangan pekerjaan, dan adat istiadat yang masih kuat.

Berdasarkan data yang diperoleh dapat dilihat bahwa responden yang memakai kayu bakar dibawah tahun 2002 berjumlah 11% sedangkan responden yang mulai menggunakan kayu bakar diatas tahun 2002 berjumlah 89% (Gambar 16). Konsumsi kayu bakar di atas tahun 2002 sampai sekarang ini yang terus meningkat disebabkan karena adanya krisis kepemimpinan yang terjadi setelah Timor Leste memisahkan diri dari NKRI yang mengakibatkan harga minyak tanah dan gas melambung tinggi sehingga masyarakat memakai barang substitusi yaitu kayu bakar untuk keperluan rumah tangganya.



Gambar 14 Kayu bakar untuk rumah tangga (kiri) dan kayu bakar untuk industri roti (kanan)



Gambar 15 proses pembuatan roti di industri, Oriental Dili

Faktor-faktor yang mempengaruhi masyarakat Timor Leste umumnya dan khususnya masyarakat kota Dili dalam hal penggunaan kayu bakar sebagai bahan bakar utama di rumah dan usaha pembuatan roti yaitu karena: (1) Faktor ekonomi yang turut mendorong masyarakat untuk memanfaatkan kayu bakar, (2) faktor pengangguran yang paling tinggi karena bertambahnya penduduk yang begitu cepat, (3) faktor yang terakhir karena kayu bakar mudah di dapat dimana saja dan dapat dengan mudah membeli kayu bakar.

Penggunaan kayu bakar yang terus berlanjut di Timor Leste akan mengakibatkan tingginya tingkat kerusakan hutan akibat pengambilan kayu bakar di hutan yang ada saat ini. Rusaknya hutan mengakibatkan sumber kehidupan masyarakat sekitar akan hilang dan juga akan mengakibatkan kerusakan fungsi hutan. Beberapa responden menyadari akan ancaman terhadap hutan tersebut, hasil wawancara dengan masyarakat di Kota Dili khususnya di 3 desa sasaran (Lahane Oriental, Comoro, dan Becora), mengungkapkan bahwa perlu: (1) adanya hukum adat yang kuat yang mengatur larangan bagi siapa saja yang mengambil kayu bakar secara illegal. (2) peran aktif masyarakat khususnya di desa sekitar hutan dan pemerintah Timor Leste guna menjaga hutan agar hutan dapat dimanfaatkan secara lestari dan terjaga di masa yang akan datang. (3) penentuan model tradisional dalam rangka pemanfaatan dan pengelolaan hutan serta, (4) penegakkan hukum yang tegas dari pemerintah Timor Leste.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Kayu bakar masih mempunyai peranan penting sebagai sumber energi rumah tangga dan industri pembuatan roti bagi masyarakat Kota Dili Timor Leste saat ini. Konsumen kayu bakar umumnya adalah masyarakat dengan tingkat pendapatan rendah dan menengah. Kayu bakar merupakan bahan bakar penting yang dipilih sejak dulu oleh masyarakat Timor Leste sebagai bahan bakar utama bagi rumah tangga dan usaha-usaha rumah tangga seperti: usaha pembuatan roti tawar, usaha pembuatan tempe tahu, usaha pembuatan arak, dan usaha-usaha lainnya. Kayu bakar dipilih sebagai bahan bakar rumah tangga karena kayu bakar mudah didapat, mudah dibeli, mudah dibakar dan mudah dalam penggunaannya sehingga 80% masyarakat Kota Dili dari kalangan rendah sampai menengah masih

menggunakan kayu bakar sebagai sumber energi utama dalam rumah tangga.

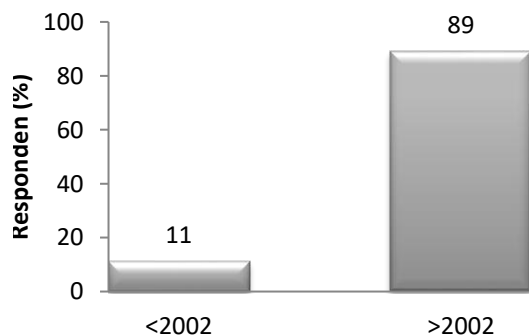
Penggunaan kayu bakar di Kota Dili dan khususnya di 3 desa penelitian (Comoro, Lahane Oriental, dan Becora) kayu bakar yang digunakan adalah jenis kayu Ampupu 80%, kayu Kesambi 5%, kayu Asam 5%, kayu Bakau 5% dan kayu Lamtoro 5%. Sumber kayu bakar yang digunakan masyarakat Kota Dili berasal dari hutan alam yang ada di kawasan Timor Leste. Oleh karena itu masalah penyediaan kayu bakar harus segera ditanggulangi untuk mencegah terjadinya eksploitasi sumber-sumber kayu bakar secara berlebihan yang dapat menyebabkan kerusakan hutan dan semakin meluasnya lahan kritis di Timor Leste saat ini. Penduduk kota Dili rata-rata memanfaatkan kayu bakar sebesar 15 ikat/orang/bulan.

Saran

Dengan tingginya penggunaan kayu bakar oleh masyarakat kota Dili Timor leste hingga 80% saat ini, akan berdampak pada ketersediaan kayu bakar untuk konsumsi rumah tangga dan usaha pembuatan roti dan usaha rumah tangga lainnya yang menggunakan kayu bakar sebagai sumber energi utama. Untuk mencegah dampak dan akibat dari tingginya penggunaan kayu bakar di kota Dili perlu mendapatkan respon dan perhatian yang serius dari semua sektor pemerintah, baik pusat maupun daerah di kementerian pertanian dan perikanan, khususnya Direktorat Jenderal Kehutanan agar dapat mengontrol dan bertindak terhadap aktivitas masyarakat yang mengakibatkan kerusakan hutan. Perlu diperkenalkan alternatif penggunaan kayu bakar oleh pemerintah yang lebih efisien dan ramah lingkungan dan perlu diadakan sosialisasi tentang pentingnya hutan bagi kehidupan masyarakat yang berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badrudin A. 1983. Saluran distribusi kayu bakar di beberapa daerah di Pulau Jawa [laporan]. Bogor. PPPHH (Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan). Hlm 12-14.
- Budiyanto. 2009. Tingkat Konsumsi kayu Bakar Masyarakat Desa sekitar hutan kasus Desa Hegarmanah Kecamatan Cicantayan Kabupaten Sukabumi Propinsi Jawa Baratn [skripsi]. Bogor (ID): Fakultas Kehutanan IPB.
- Coto Z. 1980. Teknik Efisiensi Penggunaan Energi Kayu Bakar. Di dalam: Tambunan B, Husaeni E, Suwardjo Domon, editor. *Peningkatan Penyediaan dan Pemanfaatan Kayu sebagai Sumber Energi*. 1979 September 8-9 Bogor, Indonesia Bogor (ID): Fakultas Kehutanan IPB hlm 89-90.
- Departemen Kehutanan. 2008 Peraturan Direktur Jenderal Bina Produksi Kehutanan. Nomor:P.05/VI-BIKPHH/2009. Jakarta Departemen Kehutanan.
- Dewi HQ. 1994. Studi pemenuhan kebutuhan kayu bakar di desa-desa sekitar Hutan ketu BKPH Wonogiri KPH Surakarta [skripsi]. Bogor (ID): Fakultas Kehutanan IPB.



Gambar 16 Awal penggunaan kayu bakar

- Dwiprabowo H. Prahasto, BM Purnama. 1982. *Studi kasus Pengusahaan Kayu Bakar Oleh Rakyat di Desa Toyomerto*. Laporan Balai Penelitian Hasil Hutan No.160, April-Juni 1982. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Bogor.
- Fattah A. 1979. *Teknik Efisiensi Penggunaan Energi Kayu Bakar*. Prasarana Pelengkap pada Seminar dalam Rangka Hari Pulang Kandang Alumni Fakultas Kehutanan IPB Bogor, tanggal 8-9 September 1979. Fakultas Kehutanan IPB, Bogor.
- FAO [Food Agriculture Organization]. 2007. Kajian tentang hutan alam *Eucalyptus alba* dan sumber kayu bakar yang digunakan masyarakat kota Dili berasal dari hutan alam yang ada di kawasan Timor Leste.[laporan]. Timor Leste: FAO.
- Hamzah Z. 1979. *Situasi Kayu Bakar di Jawa Tempo Dulu, Sekarang dan Yang Akan Datang*. Prasarana Utama pada Seminar dalam Rangka Hari Pulang Kandang Fakultas Kehutanan IPB Bogor. Tanggal 8-9 September 1979. Fakultas Kehutanan IPB. Bogor.
- Hariyanto D Han Foliadi, Buharman. 1980. *Pola Konsumsi Kayu Bakar dan Bahan Bakar lainnya oleh Rumah Tangga dan Industri di daerah Istemewa Aceh*. Laporan Penelitian, no155 Agustus-Desember. 1980. Balai Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Bogor, hal 25-32.
- Irawan B. 1990. Telaah Konsumsi Kayu Bakar. Duta Rimba no. 123-124 (XVI)
- JICA [Japan International Corporation Agency]. 2007. Baseline survey penggunaan kayu bakar di sekitar Daerah Aliran Sungai Comoro dan Lacro [laporan]. Timor Leste: JICA.
- Koopmans B. 1984 Woodfuel Flow Energy New Vol. 9 no 1, Juli 1994. Regional
- Wood Energy Development Programme In Asia (GCP/Ras/154/NET), Bangkok, Thailand.
- MAFP [Ministerio Agricultura Floresta e Pesca]. Draf Kebijakan Kehutanan Timor Leste No:9/2007. Pengetahuan konsumsi kayu bakar akan sangat membantu dalam penentuan arah kebijakan Kehutanan di Timor Leste. Timor Leste MAFP.
- Mulyono S. 1979. Potensi Kayu Bakar di Kalimantan Timur. Majalah Kehutanan Indonesia no 3 tahun V.
- Riduwan A. 2009. *Rumus Dan Data Dalam Analisis Statistika Untuk Penelitian (Administrasi Pendidikan - Bisnis - Pemerintahan - Sosial Kebijakan - Ekonomi - Hukum - Manajemen - Kesehatan)*. Bandung: Alfabeta.
- Setiawan A. 1989. Studi Kebutuhan kayu bakar industri batu bata dan genteng di Kecamatan Natar, Lampung Selatan. *Technical Notes* 2 (3): 11-16
- Soeparno. 1979. *Memilih Jenis Kayu Bakar Untuk Daerah Kritis*. Duta Rimba no 31 tahun V 1979.
- Santoso 1983. Kayu bakar merupakan sumber energi tradisional tertua yang digunakan manusia terutama di daerah pedesaan.
- Setianti Y, Setiawan A, Ariadne E. 2004. Pengaruh motif terhadap waktu penyelesaian studi Mahasiswa di Program Pascasarjana UNPAD. [laporan penelitian]. Bandung: Fakultas Ilmu Komunikasi, Universitas Padjadjaran.
- Suroso. 1981. Proyek kayu bakar. *Duta Rimba* 7:24-30.